

Hubungan N-Total dan C-Organik Sedimen Dengan Makrozoobentos di Perairan Pulau Payung, Banyuasin, Sumatera Selatan

Beta Susanto Barus*, Riris Aryawati, Wike Ayu Eka Putri, Ellis Nurjuliasti, Gusti Diansyah dan Elyakim Sitorus

Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Sriwijaya
Jl. Palembang-Prabumulih KM. 32, Indralaya, Ogan Ilir Sumatera Selatan 30662
Email: betasusanto@unsri.ac.id

Abstract

Relationship of N-Total and C-Organic Sediments with Macrozoobenthos in Payung Island, Banyuasin, South Sumatera

The quality of water was seen from the macrozoobenthos community analysis that lives in it. The purpose of this research is to know the relation N-total and C-organic in sediment with macrozoobenthos in Payung Island of Banyuasin Regency. This research uses purposive sampling method. Sampling and macrozoobenthic samples using Ekman grab. The types of macrozoobenthos found to consist of Bivalvia class (*Nassarius distortus*, *Abra Soyae*), Gastropoda (*Septaria lineata*, *Epitonium pallasi*), Polychaeta (*Nereis* sp) and Oligochaeta (*Lumbriculus* sp). The dominant macrozoobenthos composition is *Nereis* sp. The C-organic content in the waters sediments of Payung Island ranged from 10.52 to 17.92% (moderate to high criteria) and N-total ranged from 0.61 to 1.14% (high and very high criteria), C/N ratio ranged from 10 to 29. This indicates that sediment of Payung Island had undergone balance mineralization process and immobilization. The results of linear regression analysis show that C-organic and N-total have a positive relationship with the abundance of macrozoobenthos

Keywords : C-organic; N-total; Macrozoobento; Payung Island

Abstrak

Kualitas suatu perairan dapat dilihat dari analisa komunitas makrozoobentos yang hidup di dalamnya. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui hubungan antara kandungan N-total dan C-organik sedimen dengan makrozoobentos di Perairan Pulau Payung. Metodologi penelitian meliputi; pengambilan data parameter fisika kimia (suhu, salinitas, pH, dan DO). Pengambilan sampel sedimen dan makrozoobentos menggunakan ekman grab. Hasil dari penelitian ini, Jenis makrozoobentos yang ditemukan terdiri atas kelas Bivalvia (*Nassarius distortus*, *Abra Soyae*), Gastropoda (*Septaria lineata*, *Epitonium pallasi*), Polychaeta (*Nereis* sp) dan Oligochaeta (*Lumbriculus* sp). Komposisi makrozoobentos yang mendominasi yakni *Nereis* sp. Kandungan C-organik di sedimen perairan Pulau Payung berkisar 10,52-17,92% (kriteria sedang sampai tinggi) untuk N-total berkisar antara 0,61-1,14% (kategori tinggi dan sangat tinggi), sedangkan C/N rasio berkisar antara 10-29. Hal ini menunjukkan sedimen Pulau Payung telah mengalami proses mineralisasi dan imobilisasi seimbang. Hasil analisis regresi linear menunjukkan C-organik dan N-total memiliki hubungan yang positif dengan kelimpahan makrozoobenthos.

Kata kunci: C-organik; N-total; Makrozoobentos; Pulau Payung

PENDAHULUAN

Pulau Payung terletak di Muara Sungai Musi. Perairan Pulau Payung merupakan

perairan estuari. Wilayah ini mempunyai karakteristik yang berbeda dengan laut maupun perairan air tawar akibat bercampurnya dua massa jenis air yang

berbeda serta dipengaruhi pasang surut secara berkala. Dasar estuari merupakan tempat penimbunan bahan organik yang terbawa arus sungai terutama yang tersuspensi. Material terlarut dan tersuspensi yang terbawa arus sungai dari daratan menuju laut, dapat mengakibatkan penurunan kualitas perairan seperti perubahan sifat fisika kimia perairan. Penurunan kualitas perairan berpengaruh terhadap sedimen kemudian akan berpengaruh terhadap organisme yang hidup di dasar perairan contohnya makrozoobentos.

Makrozoobentos merupakan organisme akuatik yang hidup di dasar perairan dengan pergerakan relatif lambat yang sangat dipengaruhi oleh substrat dasar serta kualitas perairan. Makrozoobentos berperan penting dalam proses mineralisasi dan pendaur-ulangan bahan organik maupun sebagai salah satu sumber makanan bagi organisme konsumen yang lebih tinggi. Selain itu bentos berfungsi juga menjaga stabilitas dan geofisika sedimen (Thompson & Lowe, 2004). Perubahan kualitas fisika kimia perairan dan karakteristik substrat dasar perairan akan mempengaruhi kepadatan, komposisi dan tingkat keragaman makrozoobentos. Hal ini yang menjadikan makrozoobentos dapat dipakai sebagai indikator perairan. Pertumbuhan organisme perairan memerlukan nitrogen dimana jika bahan organik yang mengalami dekomposisi mengandung banyak nitrogen, maka mikroorganisme akan tumbuh dengan baik (Effendi, 2003).

Kualitas perairan mempengaruhi kehidupan organisme yang hidup di perairan seperti fitoplankton, zooplankton, bentos dan nekton. Perilaku organisme yang berkorelasi di alam dengan kondisi lingkungan merupakan indikator biologi. Analisis biologi khususnya analisis struktur komunitas hewan bentos dapat memberikan gambaran yang jelas mengenai kondisi perairan. Makrozoobentos relatif diam dan memiliki mobilitas yang rendah sehingga dapat digunakan sebagai organisme indikator kualitas perairan. Kelimpahan makrozoobentos dipengaruhi kualitas air tempat hidupnya (Asra, 2009).

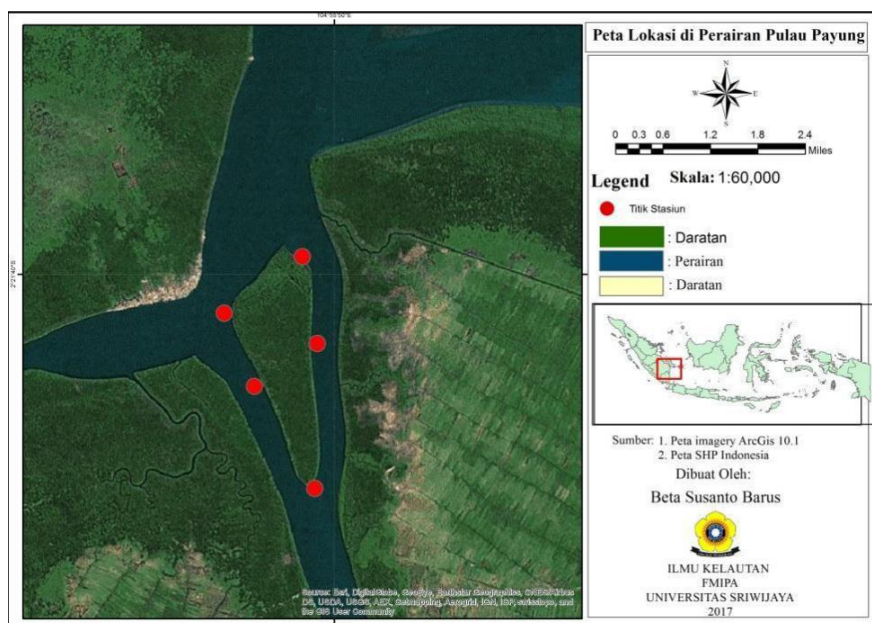
Salah satu informasi penting untuk mengetahui kondisi perairan adalah melihat

struktur komunitas makrozoobentos. Hal ini disebabkan komposisi maupun kepadatan makrozoobentos tergantung pada toleransi atau sensitivitasnya terhadap perubahan lingkungan. Berkembangnya kegiatan penduduk di DAS Musi, seperti bertambahnya pemukiman, kegiatan industri dan kegiatan pertanian dapat berpengaruh terhadap kualitas airnya, karena sebagian besar limbah yang dihasilkan dari kegiatan-kegiatan penduduk tersebut dibuang langsung ke sungai.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan di Perairan Pulau Payung Kabupaten Banyuasin pada bulan September 2017. Lokasi penelitian dibagi menjadi 5 stasiun penelitian (Gambar 1). Pengambilan sampel di perairan sekitar Pulau Payung meliputi Pengukuran suhu, pH, salinitas dan oksigen terlarut dilakukan secara langsung di lapangan bersama dengan pengambilan sampel. Pengambilan sampel makrozoobentos dilakukan pada saat surut. Identifikasi makrozoobentos dilakukan di Laboratorium Bioekologi Kelautan, analisis sedimen dilakukan di Laboratorium Oseanografi dan Instrumentasi Kelautan dan analisis kandungan C-organik dan N-total dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah, Universitas Sriwijaya.

Penentuan stasiun pengambilan sampel dengan menggunakan metode pertimbangan (*purposive sampling*). Pertimbangan penentuan stasiun pengambilan sampel berdasarkan perbedaan pemanfaatan wilayah sekitar perairan Pulau Payung dan berdasarkan keterwakilan lokasi. Pengambilan sampel makrozoobentos dilakukan menggunakan *ekman grab*. Sampel makrozoobentos dipisahkan menggunakan saringan 1 mm, kemudian sampel dimasukkan ke dalam stoples dan diawetkan dengan alkohol 70%. Pengambilan sampel dilakukan 3 (tiga) kali pengulangan pada titik yang sama. Identifikasi dilakukan dengan mengamati ciri-ciri morfologi dari biota. Makrozoobentos diidentifikasi sampai tingkat spesies. Analisis substrat dilakukan dengan metode pengayakan basah dan kering (Rifardi, 2008). Pengukuran substrat dilakukan dari hasil pencampuran dari 3 kali pengulangan



Gambar 1. Lokasi penelitian

sampel. Analisis substrat ini bertujuan untuk melihat komposisi fraksi pasir, lumpur, dan liat yang dikelompokkan menurut diagram segitiga Shepard dan melihat tekstur sedimen. C-organik dianalisis menggunakan metode Walkley dan Black, N-total dianalisis menggunakan metode Kjeldhal (Balai Penelitian Tanah, 2005). Penentuan pola sebaran karakteristik fisika-kimia air, sedimen dan makrozoobentos antara stasiun pengamatan digunakan pendekatan analisis statistik multivariable yang didasarkan pada Analisa Komponen Utama atau PCA (*Principle Component Analysis*) (Johnson and Wichern, 2007). Hubungan antara kandungan C-organik dan N-Total sedimen terhadap kelimpahan makrozoobenthos menggunakan analisis regresi linier sederhana.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data parameter fisika-kimia di Perairan Pulau Payung yang diukur terdiri dari suhu, salinitas, pH dan oksigen terlarut (*Dissolved Oxygen*). Data yang didapat setiap stasiun merupakan nilai rata-rata dari tiga kali pengulangan. (Tabel 1)

Suhu di perairan Pulau Payung berkisar antara $30,73 \pm 0,06$ – $33,27 \pm 0,23$ °C. Menurut Ihlis (2001) menyatakan bahwa suhu yang di tolerir untuk makrozoobentos berakomodasi

terhadap lingkungannya berkisar antara 25–35°C. Suhu terendah terdapat pada Stasiun 3 dengan kondisi cuaca cerah dan pengukuran dilakukan pada pagi hari, sedangkan suhu tertinggi terdapat pada Stasiun 5 dengan kondisi perairan yang tenang dan cuaca yang cerah pada waktu pengukuran dilakukan siang hari. Secara umum kondisi suhu perairan Pulau Payung masih mendukung kehidupan makrozoobenthos.

Kisaran nilai oksigen terlarut di Perairan Pulau Payung pada setiap stasiun berkisar antara 5,80–6,93 mg/l. Secara keseluruhan, nilai oksigen terlarut pada perairan Pulau Payung masih dalam kategori yang baik untuk organisme makrozoobenthos. Kepmen LH No 51 Tahun 2004 menetapkan, standar baku mutu oksigen terlarut untuk biota laut adalah >5 mg/L. Oksigen terlarut terendah terdapat pada Stasiun 4. Pengukuran oksigen terlarut dilakukan pada saat kondisi surut, dimana air sungai membawa bahan organik yang berasal dari darat seperti limbah rumah tangga. Selain itu, waktu pengukuran yang dilakukan pagi hari menyebabkan proses fotosintesis belum berlangsung secara optimal. Sebaliknya, nilai oksigen terlarut tertinggi terdapat pada Stasiun 2, dimana faktor yang mempengaruhi yakni waktu pengukuran dan cuaca, pengukuran yang dilakukan pada siang hari dan kondisi cuaca

yang cerah, sehingga proses fotosintesis berlangsung dengan baik. Salmin (2005) menyatakan, organisme perairan membutuhkan oksigen untuk mengoksidasi nutrisi yang masuk ke dalam tubuhnya. Keberadaan oksigen terlarut dalam perairan diantaranya hasil dari fotosintesis fitoplankton (Effendi, 2003). Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kadar oksigen dalam air adalah suhu air, respirasi, adanya aktivitas manusia dan masuknya limbah organik yang mudah terurai ke lingkungan laut (Simanjuntak, 2007). Adanya aktivitas antropogenik di sekitar perairan seperti pemukiman, akan berdampak pada banyaknya bahan organik yang masuk ke dalam perairan. Hal ini akan berdampak pada tinggi rendahnya kadar oksigen di perairan. Oksigen terlarut dalam air akan banyak digunakan untuk proses dekomposisi bahan-bahan organik tersebut. Oksigen meningkat disebabkan oleh proses fotosintesis dan berkurang disebabkan oleh respirasi oleh organisme serta oksidasi bahan organik oleh bakteri (Millero *et al.*, 2002).

Rata-rata salinitas perairan Pulau Payung pada setiap stasiun berkisar antara 4-14,67 ‰. Nilai salinitas tersebut masuk dalam kriteria alami (Kepmen LH No 51, 2004). Stasiun 1 dan 2 yang berada di lokasi masuknya air Sungai Musi mempunyai nilai salinitas berkisar 4 – 5 ‰. Hal ini membuktikan bahwa masuknya air tawar dari sungai sangat mempengaruhi salinitas perairan terutama saat surut. Stasiun 3 dan 4 merupakan perairan yang berhadapan langsung dengan laut mengakibatkan nilai salinitasnya lebih tinggi dibandingkan dengan Stasiun 1 dan 2. Perbedaan nilai salinitas pada Stasiun 3 dan 4 dikarenakan perbedaan pada waktu pengukuran dilakukan. Menurut Effendi (2003) nilai salinitas air tawar berkisar kurang dari 0,5 ‰. Pada air payau, nilai salinitasnya berkisar antara 0,5-30

‰. Sedangkan pada air laut, nilai salinitasnya berkisar antara 30-40 ‰.

Nilai pH di perairan Pulau Payung adalah 7. Nilai pH diukur langsung di lapangan dengan menggunakan kertas pH. Kadar pH perairan Pulau Payung yang didapat tergolong netral. Secara keseluruhan nilai pH di perairan Pulau Payung masih dalam kategori baik untuk kehidupan makrozoobenthos (Kepmen LH No 51, 2004). Derajat keasaman merupakan gambaran jumlah atau aktivitas ion hidrogen pada perairan. Secara umum nilai pH menggambarkan seberapa besar tingkat keasaman atau kebasahan perairan. Kondisi perairan dengan pH = 7 adalah netral, pH < 7 dikatakan kondisi perairan bersifat asam, sedangkan pH > 7 kondisi perairan bersifat basa. Kadar asam basa suatu perairan mempengaruhi baik buruknya kualitas perairan karena berdampak terhadap adaptasi organisme yang hidup di dalamnya.

Kandungan C-organik dan N-total di Sedimen

Pengamatan terhadap karakteristik fisika dan kimia serta tekstur sedimen dalam hubungannya dengan struktur komunitas makrozoobentos sangat penting dilakukan karena sedimen atau substrat dasar perairan merupakan habitat bagi hewan dan tumbuhan yang hidup di dasar perairan (Yunitawati *et.al* 2012). Tekstur sedimen sangat erat kaitannya dengan fraksi butiran sedimen. Sedimen di perairan Pulau Payung umumnya terdiri dari fraksi pasir, lumpur dan lempung. Tekstur sedimen ditentukan berdasarkan komposisi dari fraksi-fraksinya yaitu kandungan pasir lumpur dan lempungnya. Nilai fraksi sedimen setiap stasiun dapat dilihat pada Tabel 2.

Hasil penelitian menunjukkan ada 3 pengelompokan substrat, yaitu substrat lempung, lempung berpasir dan pasir

Tabel 1. Rata-rata Parameter Fisika Kimia di Perairan Pulau Payung

St	Suhu (°C)	DO (mg/l)	Salinitas (‰)	pH
1	32,13±0,06	6,04±0,07	4,00±0	7,00±0
2	32,90±0,17	6,93±0,37	5,00±0	7,00±0
3	30,73±0,06	6,44±0,01	14,67±0,57	7,00±0
4	32,10±0,1	5,80±0,67	10,00±0	7,00±0
5	33,27±0,23	6,79±0,12	10,00±0	7,00±0

berlempung (Tabel 2). Berdasarkan hasil pengukuran fraksi sedimen menunjukkan adanya variasi jenis sedimen di lokasi penelitian. Stasiun 1 memiliki sedimen dengan tekstur lempung, stasiun 2, 4 dan 5 lempung berpasir dan Stasiun 3 pasir berlempung.

Kandungan C-organik (bahan organik) pada penelitian tergolong dalam klasifikasi sedang sampai tinggi yang berada pada kisaran $10,52 \pm 0,36\%$ - $17,92 \pm 0,19\%$. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat (2005) mengelompokkan kriteria bahan organik sedimen adalah sangat tinggi : $>35\%$, tinggi : $17 - 35\%$, sedang : $7 - 17\%$, rendah : $3,5 - 7\%$, sangat rendah $< 3,5\%$. Nilai C-organik tertinggi terdapat pada Stasiun 2 ($17,92\%$), hal ini diduga terjadinya pengendapan C-organik pada Stasiun 2 yang terbawa arus Sungai Musi I dan Sungai II. Irmawan *et.al* (2010) menyatakan, pada sedimen yang halus presentase bahan organik lebih tinggi daripada sedimen yang kasar, hal ini juga dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, dimana lingkungan yang tenang memungkinkan pengendapan lumpur yang diikuti akumulasi bahan organik ke dasar perairan, sedangkan pada sedimen yang kasar, kandungan bahan organiknya rendah karena partikel yang lebih halus tidak menengendap.

Persentase nilai N-total pada perairan Pulau Payung tergolong tinggi dan sangat tinggi, berada pada kisaran $0,61 \pm 0,07\%$ - $1,41 \pm 0,14\%$. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat (2005) menyatakan sedimen dengan N-total $0,1\% - 0,3\%$ termasuk dalam kriteria rendah, $0,3\% - 0,6\%$ termasuk dalam kriteria sedang, $0,6\% - 1,0\%$ termasuk dalam kriteria tinggi dan $>1,0$ termasuk dalam kategori yang sangat tinggi. Tinggi rendahnya kandungan nilai tersebut dipengaruhi juga oleh tekstur

sedimen. Hal ini diperkuat oleh pernyataan Riniatsih dan Kushartono, (2009), bahwa ukuran partikel sedimen mempengaruhi kandungan bahan organik dalam sedimen atau dapat dikatakan semakin kecil ukuran partikel sedimen semakin besar kandungan bahan organiknya.

Rasio C/N sedimen di Pulau Payung bervariasi berkisar $9,51 \pm 0,42$ - $29,38 \pm 0,37$. Nilai rasio C/N terendah terdapat pada Stasiun 3, 4 dan 5, hal ini karena nilai kandungan N-total pada Stasiun 3, 4 dan 5 tergolong sangat tinggi. Perubahan kandungan N-total akan mempengaruhi rasio C/N. C-organik akan berkurang (akibat pelepasan karbondioksida dan dekomposisi bahan organik) sementara kadar N-total mengalami peningkatan, maka rasio C/N akan berkurang. Semakin tinggi kandungan N-total yang terbentuk menyebabkan terjadi penurunan rasio C/N, terjadi proses mineralisasi. Perbandingan C/N rendah menunjukkan proses mineralisasi berjalan dengan baik (Pratiwi, 2013).

Makrozoobentos di Perairan Pulau Payung

Hasil analisis menunjukkan perbedaan komposisi setiap kelas, kelas bivalvia ditemukan pada Stasiun 4 dan 5, kelas gastropoda ditemukan pada Stasiun 3, kelas polychatea dapat ditemukan pada Stasiun 2, 3, 4 dan 5, kelas oligochatea ditemukan pada Stasiun 2, 4 dan 5. Stasiun 1 makrozoobentos tidak ditemukan, hal ini dapat diakibatkan oleh faktor lingkungan sedimen, diduga terkait tekstur sedimen yang padat, yang diduga akibatnya oleh arus air sungai sehingga organisme yang ada pada sedimen di Stasiun 1 terbawa arus.

Kelimpahan makrozoobentos di Perairan Pulau Payung berkisar $82 \pm 10,12$ - $202 \pm 9,62$ ind/m² (Tabel 5). Kelimpahan individu tertinggi terdapat pada Stasiun 3

Tabel 2. Nilai persentase tekstur dan tipe substrat pada sedimen Perairan Pulau Payung

St	Persentase ukuran butir %			Tipe substrat
	Pasir	Lumpur	Lempung	
1	12,68	11,92	75,4	Lempung
2	18,5	15,36	66,14	Lempung berpasir
3	67,5	4,57	27,93	Pasir berlempung
4	44,41	7,41	48,18	Lempung berpasir
5	31,66	12,46	55,88	Lempung berpasir

Tabel 3. Kandungan C-Organik dan N-Total pada sedimen Perairan Pulau Payung

St	C-Organik(%)	N Total(%)	C/N Ratio
1	14,42±0,16	0,83±0,04	17,37±0,14
2	17,92±0,19	0,61±0,07	29,38±0,37
3	10,52±0,36	1,08±0,12	9,74±0,09
4	12,27±0,4	1,29±0,23	9,51±0,42
5	14,8±0,13	1,41±0,14	10,49±0,03

Tabel 4. Jenis-jenis makrozoobentos yang terdapat di Perairan Pulau Payung

NO	Kelas	Jenis	Stasiun				
			1	2	3	4	5
1	Bivalvia	<i>Abra soyoae</i>	-	-	-	+	+
2	Bivalvia	<i>Nassarius distortus</i>	-	-	-	-	+
3	Oligochaeta	<i>Lumbriculus sp</i>	-	+	-	+	+
4	Gastropoda	<i>Epitonium pallasi</i>	-	-	+	-	-
5	Gastropoda	<i>Septaria lineata</i>	-	-	+	-	-
6	Polychaeta	<i>Nereis sp</i>	-	+	+	+	+

Ket: + : ditemukan; - : tidak ditemukan

Tabel 5. Data hasil perhitungan makrozoobentos di Perairan Pulau Payung

St	Kelimpahan (ind/m ²)	Keanekaragaman H'	Keseragaman E	Dominansi C
1	-	-	-	-
2	95±11,2	0,3±0,07	0,28±0,09	0,56±0,23
3	202±9,62	0,1±0,03	0,08±0,02	0,88±0,50
4	82±10,12	0,5±0,01	0,29±0,01	0,36±0,08
5	164±7,93	0,3±0,03	0,13±0,02	0,76±0,35

yang merupakan daerah yang dekat dengan pemukiman dan memiliki fraksi pasir lebih tinggi. Jenis substrat sangat menentukan kelimpahan makrozoobentos karena hewan tersebut mempunyai adaptasi berbeda terhadap jenis dan tipe substrat yang berbeda. Menurut Odum (1993) karakteristik dasar suatu perairan sangat menentukan keberadaan suatu organisme di perairan tersebut.

Hasil penelitian menunjukkan nilai keanekaragaman yang didapat di Perairan Pulau Payung tergolong rendah karena nilai yang didapat perstasiun berkisar antara 0,1±0,03-0,5±0,01. Hal ini salah satu indikasi bahwa perairan Pulau Payung tercemar berat ditinjau dari klasifikasi derajat pencemaran air berdasarkan keanekaragaman (Sastrawijaya, 2000),

namun menurut nilai keanekaragaman perlu ditelaah lebih lanjut, karena sampai saat ini belum ada standar batu muku untuk indeks keanekaragaman bagi biota di Indonesia.

Nilai indeks dominansi di Perairan Pulau Payung berkisar antara 0,36±0,08 -0,88±0,50. Nilai indeks dominansi berkisar antara 0 dan 1, jika nilai mendekati 0 berarti hampir tidak ada individu yang mendominasi namun jika nilai mendekati 1 berarti ada salah satu spesies yang mendominasi. Nilai dominansi setiap stasiun berbeda-beda, pada Stasiun 2, 3, 4 dan 5 dijumpai jenis makrozoobentos spesies *Nereis sp* yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan jenis lainnya. Hal ini disebabkan karena faktor lingkungan dan kondisi perairan seperti jenis substrat yang didominasi oleh lempung yang memiliki butiran yang sangat halus. Jenis substrat

lempung sangat mendukung untuk kehidupan Polychaeta seperti *Nereis* sp. *Nereis* sp hidup dengan membenamkan diri di lumpur atau liat dan merupakan organisme ciri khas dari komunitas benthik estuari, karena kemampuan adaptasi organisme tersebut sangat baik terhadap perairan estuari yang fluktuatif. *Nereis* sp memiliki kemampuan menyerap bahan organik terlarut, mampu beradaptasi terhadap perubahan salinitas, toleran terhadap kandungan oksigen rendah, dan konsentrasi logam berat serta perubahan suhu yang ekstrim (Hartati dan Awwaluddin, 2007)

Hubungan Kelimpahan Makrozoobentos dengan C-Organik dan N-Total Sedimen

Melimpahnya nutrisi di perairan maka dapat menyebabkan terjadinya blooming plankton, yang dapat memicu kelimpahan makrozoobentos (Mustofa, 2015). Hal ini dikarenakan fitoplankton membutuhkan nutrisi yang dihasilkan dari dekomposisi bahan organik dan menurut Amelia *et al.*, (2014), makrozoobentos juga memegang peranan penting dalam proses mendaur ulang bahan organik dan proses mineralisasi serta menduduki beberapa posisi penting dalam rantai makanan.

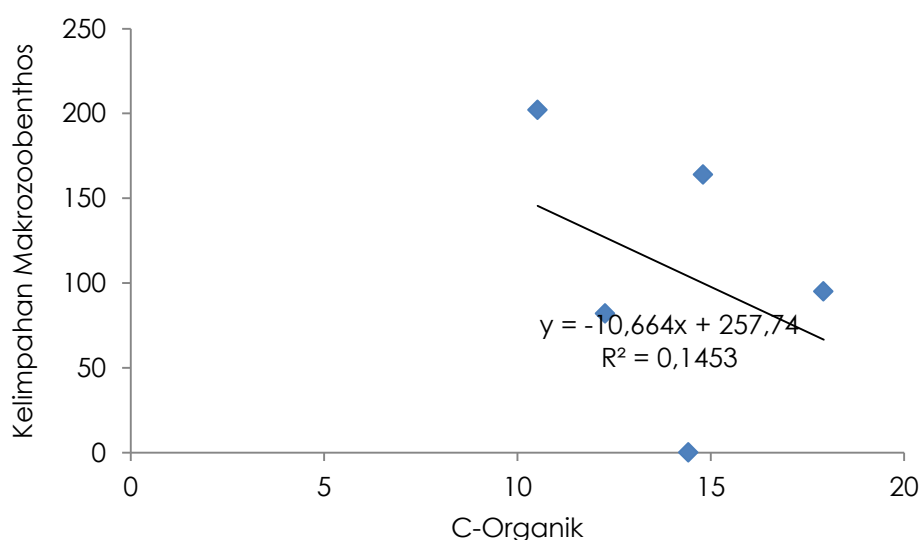
Bahan organik merupakan sumber makanan bagi biota laut yang pada umumnya terdapat pada substrat dasar sehingga ketergantungannya terhadap

bahan organik sangat besar. Oleh sebab itu, keberadaan bahan organik penting artinya bagi kehidupan organisme benthos perairan. Benthos dapat dijadikan sebagai indikator perubahan lingkungan dari waktu ke waktu

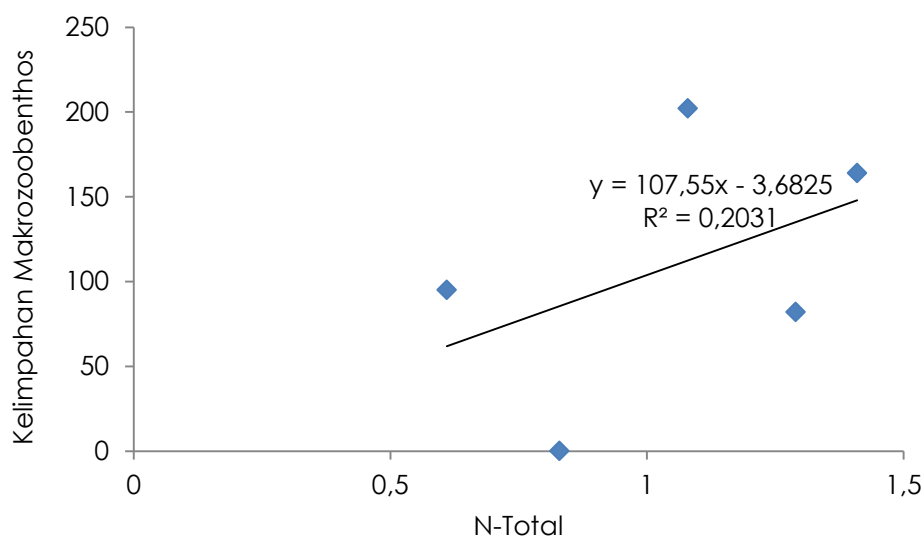
Hasil analisis regresi linier sederhana untuk kandungan C-organik sedimen dengan kelimpahan makrozoobentos dengan persamaan regresinya $Y = -10,664x + 257,74$ dengan hubungan positif dan koefisien determinasi sebesar 0,145 artinya adanya pengaruh bahan organik terhadap kelimpahan makrozoobentos di Perairan Pulau Payung sebesar 14,5% dan selebihnya dipengaruhi oleh faktor lain.

Sama halnya dengan C-organik, N-Total pada sedimen juga memiliki korelasi yang positif. Hasil analisis regresi linier sederhana untuk kandungan N-Total sedimen dengan kelimpahan makrozoobentos dengan persamaan regresinya $Y = 107,55x - 3,6825$ dengan koefisien determinasi sebesar 0,203 artinya adanya pengaruh bahan organik terhadap kelimpahan makrozoobentos di Perairan Pulau Payung sebesar 20,3 % dan selebihnya dipengaruhi oleh faktor lain.

Bahan organik menjadi sumber makanan bagi biota-biota kelas polychaeta. Tinggi rendahnya bahan organik akan berpengaruh terhadap kehidupan makrozoobentos. Bahan organik yang dibutuhkan organisme sebagai bahan



Gambar 2. Regresi kelimpahan makrozoobentos dan C-Organik Sedimen Perairan Pulau Payung



Gambar 3. Regresi kelimpahan makrozoobenthos dan N Total Sedimen Perairan Pulau Payung

makanan dan energi diperoleh dari proses oksidasi (Millero *et al.*, 2006). Menurut Nurrachmi dan Marwan (2012), makrozoobenthos erat kaitannya dengan tersedianya bahan organik yang terkandung dalam substrat, karena bahan organik merupakan sumber nutrisi bagi biota yang pada umumnya terdapat pada substrat dasar. Namun jika bahan organik melebihi ambang batas sewajarnya maka kedudukan bahan organik tersebut dianggap sebagai bahan pencemar.

Polychaeta banyak dijumpai pada substrat berlumpur sampai pasir halus. Taqwa *et al.* (2014) menyatakan gastropoda dapat ditemukan di daerah pasir berlumpur, bivalvia dapat ditemukan di daerah lempung berpasir. Substrat dasar pasir berlempung dan lempung berpasir memiliki kandungan bahan organik. Stasiun 2 dan 5 memiliki dasar perairan yang dominan berlumpur. Hal ini menyebabkan tingginya kandungan bahan organik pada kedua stasiun karena kondisinya di tumbuh vegetasi mangrove. Selain itu perairannya relatif tenang dan berdekatan dengan pemukiman penduduk sehingga aktivitas yang dilakukan oleh penduduk setempat seperti limbah domestik rumah tangga dan sampah dapat meningkatkan kandungan bahan organik. Hal ini dikarenakan sedimen berlumpur lebih mengikat bahan organik dengan teksturnya yang padat dan cenderung halus, sedangkan tekstur sedimen berpasir

cenderung tidak mengikat begitu banyak bahan organik karena teksturnya yang kasar dan bersifat terpisah-pisah.

Perbedaan tinggi rendahnya komunitas Polychaeta ditentukan oleh perbedaan tekstur substrat sedimen dan kandungan organik (Gholizadeh *et al.* 2012). Jenis cacing kelas Polychaeta kebanyakan memiliki sifat penggali, pemakan deposit, cenderung melimpah pada substrat lumpur atau sedimen lunak yang banyak mengandung bahan organik (Kari 2002, Giangrande *et al.* 2005, Jordas & Damodaran 2009). Hal ini sesuai dengan yang ditemukan pada stasiun 2,3 dan 5 yang mempunyai jenis substrat lempung berpasir banyak ditemukan spesies *Nereis* sp.

KESIMPULAN

Jenis makrozoobentos yang ditemukan terdiri atas kelas Bivalvia (*Nassarius distortus*, *Abra Soyae*), Gastropoda (*Septaria lineata*, *Epitonium pallasi*), Polychaeta (*Nereis* sp) dan Oligochaeta (*Lumbriculus* sp). Komposisi makrozoobentos yang mendominasi yakni *Nereis* sp. Kandungan C-organik di sedimen perairan Pulau Payung berkisar 10,52-17,92% (kategori sedang sampai tinggi) untuk N-total berkisar antara 0,61-1,14% (kategori tinggi dan sangat tinggi), sedangkan C/N rasio berkisar antara 10-29. Hasil analisis regresi linear menunjukkan C-organik dan N-total memiliki hubungan yang positif dengan

kelimpahan kelimpahan makrozoobenthos di Perairan Pulau Payung.

DAFTAR PUSTAKA

- Amelia, Y, Muskananfolo, M.R. & Purnomo, P.W., 2014, Sebaran Struktur Sedimen, Bahan Organik, Nitrat dan Fosfat di Perairan Dasar Muara Morodemak. *J. Manag. Aqua. Res.*, 3(4):208 – 215
- Asra, 2009, Makrozoobentos Sebagai Indikator Biologi Dari Kualitas Air di Sungai Kumpeh dan Danau Arang-Arang Kabupaten Muaro Jambi. *J. Biospecies*, 2(1):23-25.
- Balai Penelitian Tanah., 2005, *Petunjuk Teknis Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air, dan Pupuk*. Balai Penelitian Tanah. Bogor
- Effendi, H., 2003, *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya Lingkungan Perairan*. Yogyakarta : Kanisius.
- Gholizadeh, M, Yahya., Talib, A. & Ahmad, O., 2012, Effects of environmental factors on polychaete assemblage in Penang National Park, Malaysia, *Word Academy Sci. Eng. Technol. J.*, 72:669–672.
- Giangrande, A, Licciano, M. & Musco, L., 2005, Polychaetes as environmental indicators revisited, *Mar. Poll. Bull.*, 50:1153-1162.
- Hartati, S.,T., & Awaludin., 2007, Struktur Komunitas Makrozoobentos di Perairan Teluk Jakarta, *J. Perikan. Ind.*, 13(2):105–124.
- Ihlas, 2001, Struktur Komunitas Makrozoobentos Pada Ekosistem Hutan Mangrove di Pulau Sarapa Kecamatan Liukang Tupabiring Kabupaten Pangkap Sulawesi Selatan, *Aqua Mar.*, 1: 35-42.
- Irmawan, R.N, Zulkifli, H. & Hendri, M. 2010. Struktur Komunitas Makrozoobenthos di Estuaria Kuala Sugihan Provinsi Sumatra Selatan, *Maspuri J.*, 1:53-58
- Johnson, R.,A., Wichern, D.,W., 2002, *Applied Multivariate Statistical Analysis*, 6th ed. Prentice Hall, ISBN 0-13-187715-1
- Jordas, T.,V., & Damodaran, R., 2009, Infauna macrobenthos along the shelf water of west coast of India, Arabia Sea, *Indian J. Mar. Sci.*, 38:191- 204.
- Kari, E., 2002, Soft sediment benthic biodiversity on the continental shelf in relation to environmental variability, *Mar. Ecolog. Prog. Ser.*, 232:15-27.
- Kementerian Lingkungan Hidup.,2004, *Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 2004. Tentang Baku Mutu Air Laut*, Jakarta, Deputi MENLH Bidang Kebijakan dan Kelembagaan Lingkungan Hidup.
- Millero, F., J., Graham, T., B., Huang, F., Bustos-Serrano, H. & Pierrot, D., 2006. Dissociation constants of carbonic acid in seawater as a function of salinity and temperature, *Mar. Chem.*, 100(1-2):80-94.
- Mustofa, A., 2015, Kandungan Nitrat dan Pospat sebagai Faktor Tingkat Kesuburan Perairan Pantai, *Disprotek*, 6(1):13 – 19.
- Nurrachmi, I., & Marwan., 2012, Kandungan Bahan Organik Sedimen dan Kelimpahan Makrozoobenthos sebagai Indikator Pencemaran Perairan Pantai Tanjung Uban Kepulauan Riau. *Laporan Penelitian*, LIPI Universitas Riau. Pekanbaru.
- Odum, E. P., 1993, *Dasar-dasar Ekologi*. Terjemahan Tjahjono Samingan. Edisi Ketiga. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Pratiwi, G.,A.,P., Atmaja, W.,D., dan Soniari, N.,N., 2013, Analisa Kualitas Kompos dengan Mol sebagai dekomposer, *Jurnal Agroekoteknologi Tropika*, 2(4):2301-6515
- Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat., 2005, Kriteria Penilaian Data Sifat Analisis Kimia Tanah. Bogor: Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian.
- Rifardi, 2008, Ukuran Butir Sedimen Perairan Pantai Dumai Selat Rupat Bagian Timur Sumatera, *J. Environ. Sci.*, 2:12-21.
- Riniatsih, I., & Kushartono, E., W., 2009, Substrat Dasar dan Parameter Oseanografi sebagai Penentu Keberadaan Gastropoda dan Bivalvia di Pantai Sluke Kabupaten Rembang, *Ilmu Kelautan*, 14(1):50-59.
- Salmin., 2005, Oksigen Terlarut (DO) dan Kebutuhan Oksigen Biologi (BOD) Sebagai Salah Satu Indikator Untuk Menentukan Kualitas Perairan, *J. Oseana*, 30(3):21-26.
- Sastrawijaya, T., 1991, *Pencemaran Lingkungan*. Jakarta: Penerbit Rineka Cipta
- Taqwa, N.,R, Muskananfolo., & Ruswahyuni., 2014, Studi Hubungan Substrat dasar dan Kandungan bahan Organik Dalam

Sedimen dengan makrozoobentos di Muara Sungai Sayung Kabupaten Demak, *J. Manag. Aqua. Res.*, 3(1):125-133

Thompson, B. & Lowe S., 2004, Assessment of Makro Bentos Respon to Sediment Contamination in The San Fransisco

Estuary. California. USA, *J. Environ. Toxicol. Chem.*, 23(9):2178-2187.

Yunitawati, Sunarto, Hasan & Zahaidah, 2012, Hubungan Antara Karakteristik Substrat dengan Struktur Komunitas Makrozoo-benthos di Sungai Cantigi Kabupaten Indramayu, *J. Perikan. Kel.*, 3(3):221-227